

[Claim]

1. A nozzle provided in a continuous casting apparatus that includes a container configured to heat a raw metal and a rotating roll configured to cool the molten metal ejected from the nozzle, the nozzle being configured to eject a molten metal and disposed on the container, wherein a film that does not react with the molten metal is applied to inner surfaces of the container and the nozzle.

[Effect of the Device]

According to the nozzle of this device, publicly known quarts that is excellent in workability and used at low cost can be used as a material of the nozzle. Furthermore, such a nozzle can be used semipermanently by spraying graphite onto the nozzle every time the nozzle is used.

[Brief Description of the Drawings]

Figure 1 is a front view of a molten-metal quenching apparatus. Figure 2 is a front sectional view of a publicly known nozzle. Figure 3 is a front sectional view of an example of this device.

- 1 heat-resistant container
- 2 work coil
- 3 molten metal
- 4 nozzle
- 5 roll
- 6 thin sheet
- 7 film

Fig.1

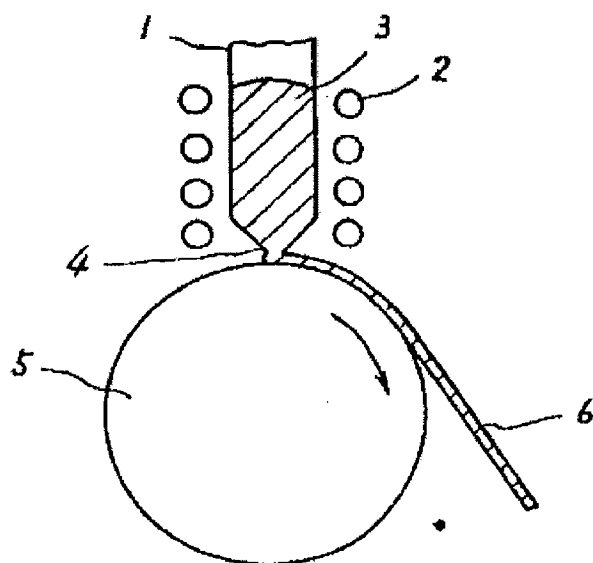


Fig.2

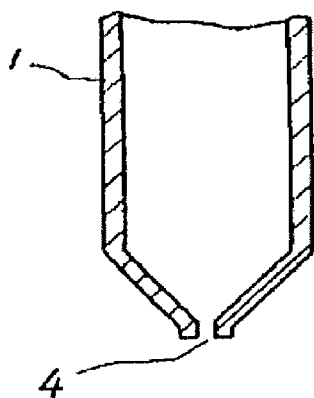
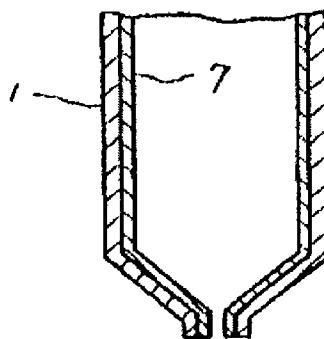


Fig.3



公開実用 昭和60— 126256

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 昭60- 126256

⑬ Int. Cl. 4

B 22 D 11/06
11/10

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

6735-4E
7353-4E

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月24日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ノズル

⑯ 実 願 昭59-10205

⑰ 出 願 昭59(1984)1月30日

⑱ 考 案 者 生 田 勲 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 考 案 者 峯 村 哲 郎 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 考 案 者 安 藤 寿 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

考案の名称 ノズル

実用新案登録請求の範囲

1. 原料金属を加熱する容器と、前記容器に設けられた溶融金属を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出された溶融金属を冷却する回転ロールを備えた連続鑄造装置において、前記容器及びノズルの内面に溶融金属と反応しない皮膜を塗布したことを特徴とするノズル。

5

考案の詳細な説明

10

〔考案の利用分野〕

本考案は溶融金属から直接薄板及び細線を連続的に製造するに好適なノズルに関する。

〔考案の背景〕

冷凍機器のサイクル配管にはAlパイプが用いられている。このAl-Alパイプの接合法として、共晶圧接技術がある。これに用いるインサート材には過共晶Al-Si合金の薄板（厚さが約100 μ m）が必要になる。過共晶Al-Si合金は塑性加工ができないため、圧延等により薄板

15

(1)

20

557



実開60-126256

化することができず、溶湯急冷法によつて製造している。溶湯急冷法は耐熱容器製のノズル内に原料を装入し、加熱溶解後回転しているロールの表面にノズルを介して溶湯を噴出し、ロールの媒熱作用で溶湯を冷却凝固し、薄板を製造する方法である。本方法の場合、ノズルの選定が問題になる。すなわち、ノズルに要求されることは1) 溶湯と反応しないこと。2) 加工性がよいこと。3) コストが安いことなどがあげられる。Al-Si合金用のノズル材質としては、加工性及びコストの点ですぐれている石英が用いられていた。しかし、石英は溶湯 (Al-Si合金) と反応するため、1チャージで使用できなくなる欠点をもっており、新たなAl-Si合金用ノズル材質の選定が望まれていた。

〔考案の目的〕

本考案の目的は前記問題点に鑑みてなされたもので、Al-Si合金の溶湯と反応しないノズルを提供するにある。

〔考案の概要〕

(2)



本考案にあたり、溶湯（Al-Si合金）と反
応しないノズル材質を選定するために、種々の市
販セラミックス（アルミナ、窒化珪素、窒化ボロ
ン、チタン酸アルミナ）及び黒鉛について、溶湯
（Al-25 wt / Si合金）に浸せきし、溶湯
との反応を検討した。浸せき条件は溶湯温度
1100℃、浸せき時間60分とした。その結果、
黒鉛及びチタン酸アルミナが溶湯との反応が少な
いことが明らかとなった。特に黒鉛は溶湯と全く
反応せずすぐれている。しかし、黒鉛は酸化し形
状が変化する欠点をもっており、ノズル材質とし
ては不向きである。そこで、ほぼ良い結果が得ら
れたチタン酸アルミナ製のノズルを作製し、溶湯
急冷法により薄板を作製してみた。しかし、噴出
後のノズル内面には冷却凝固したAl-Si合金
が付着し、容易にハクリせずノズル材質として適
正でないことが明らかとなった。そこで、種々検
討した結果、黒鉛が溶湯と全く反応しないことに
着目した。黒鉛の欠点は前述したように大気中で
は酸化し形状が変化してしまうことである。本考

(3)

案ではこの酸化を防止するために、黒鉛を大気と、
接しないようにした。その方法として、ノズル内
面に黒鉛の皮膜を塗布する構造とした。溶湯急冷
法におけるノズル内の原料の溶解は加熱中、原料
が酸化しないよう不活性ガスを常にノズル内に流
している。したがって、黒鉛をノズル内面に塗布
しても酸化されることは全くなり、溶湯との
反応も全くなつた。

〔考案の実施例〕

第1図は溶湯急冷装置（片ロール法）の正面図
である。耐熱容器1の中に原料を装入し、ワーク
コイル2によつて加熱し、溶解後溶湯3をノズル
4より回転しているロール5の表面の噴出し、薄
板を製造する。第2図は従来のノズルの正面断面
図を示す。第3図は本考案のノズルの正面断面図
を示す。本考案ノズルの特徴は耐熱容器1及びノ
ズル4の内面に溶湯と反応しない皮膜7を塗付し
たことであり、これによりノズルの耐寿命性が大
巾に向上したことである。溶湯と反応しない皮膜
の材質は溶湯の組成によつて決定されるが、一般

(4)



的には黒鉛及びセラミックス（窒化ボロン、窒化
珪素、チタン酸アルミナ、アルミナ、炭化珪素な
ど）がよい。以下に実施例を示す。

〔実施例 1〕

原料に $Al - 30 wt\% Si$ 合金を用い、石英
製の耐熱容器及びノズル内面に微粒子コロイド状
合成黒鉛をスプレーし、乾燥後上記原料を装入し
ワークコイルで加熱溶解後、回転しているロール
表面上に溶湯を噴出した。噴出後ノズル内面を観
察したところ、石英と溶湯の反応は全くみられず、
本考案ノズルがきわめて良好であることが明らか
となった。つづいて、再びノズル内面に上記した
黒鉛をスプレーし、溶湯を噴出しノズル内面を観
察したが、前述した結果と同じように溶湯と石英
の反応は全くみられなかつた。以上のくりかえし
工程を 10 回行なつてみたが、溶湯と石英の反応
は全くみられなかつた。

〔実施例 2〕

原料に $Cu - 14 Al - 4 Ni wt\%$ （形状記
憶合金）を用い、石英製の耐熱容器及びノズル内

(5)

面に実施例1と同じように黒鉛をスプレーし使用したが、溶湯とノズル材の反応は全くみられなかった。

〔実施例3〕

原料にAl-30wt%Si合金を用い、チタン酸アルミナ製の耐熱容器及びノズル内面に実施例1と同じように黒鉛をスプレーし使用したが、溶湯との反応は全くなかった。

〔実施例4〕

原料に純アルミを用い、石英製の耐熱容器及びノズル内面に実施例1と同じ方法で黒鉛をスプレーし、使用したが溶湯とノズル材質の反応は全くなかった。

〔実施例5〕

原料にAl-30wt%Si合金を用い、石英製の耐熱容器及びノズル内面に窒化ボロンの微粒子をスプレーし、乾燥後使用したが溶湯との反応は全くなかった。

〔考案の効果〕

本考案のノズルによれば、ノズル材として、低

(6)

コスト及び加工性のすぐれている従来の石英を用
いることができる。また、ノズルの寿命は使用す
るごとに黒鉛をスプレーすることにより半永久的
になる効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は溶湯急冷装置の正面図、第2図は従来
ノズルの正面断面図、第3図は本考案の実施例の
正面断面図である。

1…耐熱容器、2…ワークコイル、3…溶湯、4
…ノズル、5…ロール、6…薄板、7…皮膜。

代理人 弁理士 高橋明夫



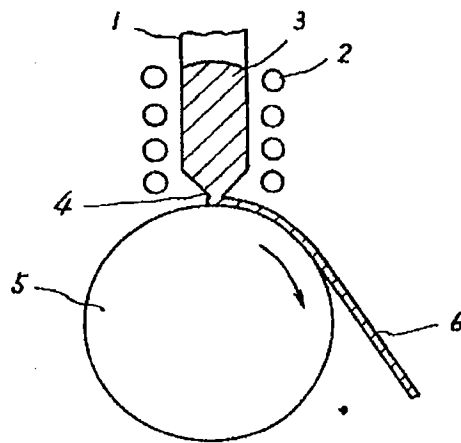
15

20

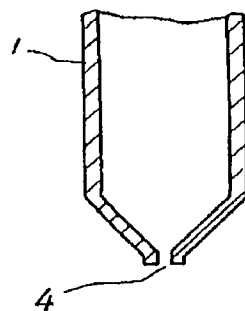
(7)

563

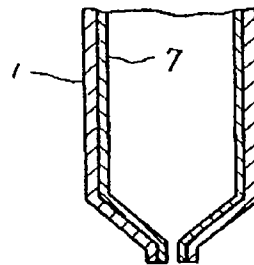
第 1 図



第 2 図



第 3 図



564

実開 60-126256

代理人 高橋 明夫